

# MATKUS ECM – jätteiden lajitteluasema

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

15-1204  
23.5.2025



*Kuva: Ingka Group*

## Tiivistelmä

Kuopion Matkuksen kauppakeskuksen viereen on suunnitteilla jätteiden lajitteluasema. Hanke koostuu kahden toimijan toiminnoista; Jätekuukko Oy:n jätteiden lajitteluasemasta sekä Elävän säätön kierrätystavaratalosta. Lajitteluaseman ja kierrätyskauppakeskuksen perustoiminnan aikaisen melun merkittävimmät melun lähteet ovat asiakas- ja noutoliikenne, lavojen ja konttien siirtotyöt sekä jätteiden tiivistys lavoilla.

Alueen lähin vakituinen asutus sijaitsee 60–100 metrin ja lomarakennukset noin 300 metrin etäisyydellä.

Lajitteluaseman aiheuttamalle päiväaikaiselle melulle  $L_{Aeq, 7-22}$  sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisia A-painotettuja ekvivalenttitasoja (55 dB asuinalueilla, 45 dB loma-alueilla).

Laskennan perusteella Lajitteluaseman aiheuttama päiväaikainen melu  $L_{Aeq, 7-22}$  on lähimmän asuinrakennuksen piha-alueella on enintään 51 dB ja julkisivulla 48 dB, muiden rakennusten piha-alueilla ja julkisivuilla alle 45 dB, eli ohjearvot eivät ylity.

Kuopion kaupungin vuoden 2022 tieliikennemeluselvityksen vyöhykkeisiin verrattuna Lajitteluaseman melu on paikoin hieman korkeampi nykytilanteessa, mutta ei korota ennustetilanteen kokonaismelutasoa.

Epävarmuutta aiheuttavat asiakas- ja jätevirtojen vaihtelut, mutta laskenta on tehty suurimman ennakoidun kävijämäärän (60 000/vuosi) mukaan.

Kokonaisuutena Lajitteluaseman toiminnasta aiheutuva päiväaikainen melutaso pysyy alle sovellettavan 55 dB rajan lähimpien asuin- ja lomarakennusten piha-alueilla ja julkisivuilla.

Tampere 23.5.2025

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

## SISÄLLYSLUETTELO

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tiivistelmä .....</b>                                      | <b>2</b>  |
| <b>1 Johdanto .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| 1.1 Tilaaja .....                                             | 4         |
| 1.2 Tekijät .....                                             | 4         |
| 1.3 Kohde.....                                                | 4         |
| <b>2 Tausta.....</b>                                          | <b>5</b>  |
| <b>3 Sovellettavat melun ohjearvot.....</b>                   | <b>6</b>  |
| <b>4 Laskentamenetelmät.....</b>                              | <b>7</b>  |
| 4.1 Laskentaohjelma ja maastomalli .....                      | 7         |
| 4.2 Laskentasuureet.....                                      | 7         |
| <b>5 Toiminnot ja melulähteet .....</b>                       | <b>8</b>  |
| 5.1 Lajitteluaseman toiminnot .....                           | 8         |
| 5.2 Asiakas- ja huoltoliikenne.....                           | 9         |
| <b>6 Tulokset.....</b>                                        | <b>9</b>  |
| 6.1 Lajitteluaseman melu .....                                | 9         |
| Vertailu Kuopion kaupungin kansalliseen meluselvitykseen..... | 10        |
| 6.2 Epävarmuudet.....                                         | 11        |
| <b>7 Johtopäätökset.....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>Liitteet.....</b>                                          | <b>12</b> |
| <b>Viitteet.....</b>                                          | <b>12</b> |

**15-1204**

## **1 Johdanto**

### **1.1 Tilaaja**

Jätekukko Oy

[REDACTED]  
[REDACTED]

### **1.2 Tekijät**

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Puutarhakatu 10, 33210 Tampere  
tel. 0207 911 888

[REDACTED]  
[REDACTED]

[REDACTED]  
[REDACTED]

### **1.3 Kohde**

**Rakennuskohde:** **Matkus ECM – jätteiden lajitteluasema**

**Tehtävä:** Ympäristömeluselvitys ympäristölupaa varten

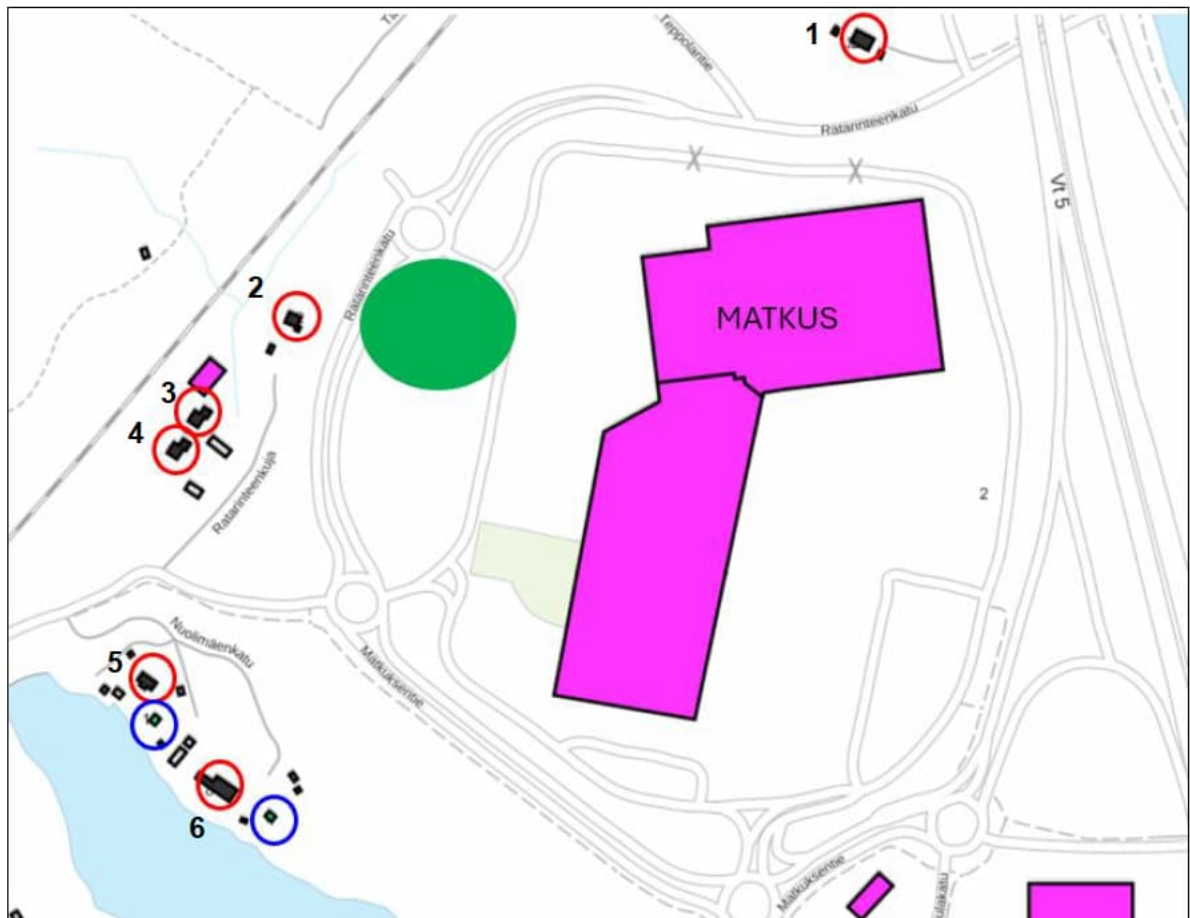


## 2 Tausta

Kuopioon Matkuksen kauppakeskuksen viereen on suunnitteilla jätteiden lajitteluasema ja kierrätyskauppakeskus. Alue sijaitsee Savonradan ja valtatie 5 läheisyydessä. Lähin asutus sijaitsee noin 60-100 metrin etäisyydellä kohteesta ja lähimmät loma-asunnot n. 300 metrin etäisyydellä. Kohteen sijainti ja lähimmät melulle herkätkohteet esitetään kuvassa 1. Lähimmät asuinrakennukset on numeroitu numeroilla 1-6, pohjoisesta vastapäivään selvityksen tulosten tulkinnan helpottamiseksi. Lomarakennuksia ei ole numeroitu.

Hanke koostuu kahden toimijan toiminnoista; Jätekuukko Oy:n jätteiden lajitteluasemasta sekä Elävän säätiön kierrätyskauppakeskuksesta. Edellä mainittujen perustoiminnan aikaisen melun merkittävimmät melun lähteet ovat asiakas- ja noutoliikenne, lavojen ja konttien siirtotyöt sekä jätteiden tiivistys lavoilla.

Lajitteluasemalle haetaan ympäristölupaa, jonka vuoksi kohteeseen tulee tehdä ympäristömeluselvitys. Tässä selvityksessä esitetään hankkeen laskennallinen ympäristömelu Jätekuukon Lajitteluaseman osalta.



Kuva 1. Lajitteluaseman sijainti vihreällä. Lähimmät asuinrakennukset ympyröity punaisella ja lähimmät lomarakennukset sinisellä. (Lähde: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>)

### 3 Sovellettavat melun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [1] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason  $L_{Aeq}$  enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 1.

Tässä selvityksessä on sovellettu päätöksen mukaisia päiväajan ohjearvoja kohteen toiminnanaikaiselle melulle. Lajitteluaseman toiminta sijoittuu päiväaikaan, joten vertailu vain päiväajan ohjearvoihin, asuinrakennusten kohdalla 55 dB ja lomarakennusten kohdalla 45 dB.

Taulukko 1. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot.

| Sovellettava alue                                                                                                                                | Melun A-painotetun ekvivalenttitason Enimmäisarvo $L_{Aeq}$ |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                  | Päiväaikaan (07–22)                                         | Yöaikaan (22–07) |
| Ohjearvot ulkona                                                                                                                                 |                                                             |                  |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB                                                       | 45 / 50 dB*      |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet                         | 45 dB                                                       | 40 dB            |
| Ohjearvot sisällä                                                                                                                                | Päiväaikaan (07–22)                                         | Yöaikaan (22–07) |
| Asuin, potilas ja majoitushuoneet                                                                                                                | 35 dB                                                       | 30 dB            |
| Opetus- ja kokoontumistilat                                                                                                                      | 35 dB                                                       | -                |
| Liike- ja toimistohuoneet                                                                                                                        | 45 dB                                                       | -                |

\* Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on 45 dB ja vanhoilla asuinalueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.



## **4 Laskentamenetelmät**

### **4.1 Laskentaohjelma ja maastomalli**

Laskennassa on käytetty melumallinnusohjelmistoa CadnaA 2025. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta. Teollisuusmelun laskenta on tehty käyttäen yhteispohjoismaalaista ympäristömelun laskentamallia [2], ja liikennemelun laskenta käyttäen pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia [3].

Tämä selvitys perustuu Kuopion kaupungin meluselvitys vuoden 2022 kansallinen meluselvityksen [4] maastomalliaineistoon sekä tilaajalta saatuun asemapiirrokseen arkkitehtisuunnitelmiin (saatu 30.04.2025).

Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet.

Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa asfalttipinnat, vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Maanpinta on asetettu muilta osin vaimentavaksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus.

### **4.2 Laskentasuureet**

Lajitteluaseman toiminnan aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväi-  
kaan ( $L_{Aeq,7-22}$ ).

Melukartat on laskettu käyttämällä 5 metriä tiheää laskentapisteverkkoa 2 metrin korkeudelle maanpinnan yläpuolelle

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB.

Lähimpien asuinrakennusten julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

## 5 Toiminnot ja melulähteet

Lajitteluaseman toiminnot on arvioitu tilaajalta saatujen tietojen perusteella. Lähtötietona on käytetty Kuopion Lajitteluaseman vuoden 2024 kävijä- ja jätemäärätietoja, jotka on skaalattu arvioidun kasvun perusteella tähän kohteeseen.

Vuoden 2024 kotitalouksien asiakasmäärä Kuopion lajitteluasemalla oli noin 35 000 käyntiä. Matkuksen lajitteluaseman asiakaskäyntimäärän odotetaan pikkuhiljaa kasvavan noin 40 000 – 60 000 käyntiin vuodessa. Tässä selvityksessä arviointiperusteena on käytetty suurinta kasvua eli 60 000 käyntiä.

Lajitteluaseman on oletettu olevan avoinna 360 päivää vuodessa.

### 5.1 Lajitteluaseman toiminnot

Lajitteluaseman melulähteet koostuvat lavojen/puristimien vaihdosta, jätteiden tiivistyksestä kaivinkoneella tai roller packerillä sekä puristimien käyntiäänistä.

Selvityksessä on oletettu, että lavoja/puristimia vaihdetaan 11 kappaletta päivässä. Puristimien käyttö on arvioitu niin että niiden yhteistoiminta-aika, jolloin puristin puristaa jätteitä, on noin 40 minuuttia vuokaudessa.

Jätteitä on tarkoitus tiivistää lavoilla mahdollisesti kaivinkoneella tai roll packerillä. Laskennassa on oletettu, että jätteiden tiivistystoimintaa on noin 2 tuntia päivässä.

Laskennassa käytetyt melulähteet melupäästöineen on esitetty taulukossa 2. Melupäästöinä on käytetty olemassa olleita melupäästötietoja vastaavanlaisista kohteista. Minkään melulähteen aiheuttaman melun ei ole oletettu olevan kapeakaistaista tai impulssimaista.

Taulukko 2. Lajitteluaseman melulähteet.

| Melulähde               | Melupäästö<br>$L_{WA}$ | Akustinen korkeus<br>maanpinnasta | Lukumäärä | Kokonaistoiminta-aika<br>minuuteissa<br>7-22 |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------------------|
| Lavan/puristimen vaihto | 98 dB                  | 1 m                               | 5         | 55 <sup>(1)</sup>                            |
| Puristimen käyttö       | 88 dB                  | 1 m                               | 10        | 40 <sup>(2)</sup> /puristin                  |
| Jätteiden tiivistys     | 106 dB                 | 1,5 m                             | 1         | 120                                          |

<sup>(1)</sup>Yhden lavan/puristimen vaihdon kesto 5 minuuttia

<sup>(2)</sup>Yksi puristimen käytön kesto 5 minuuttia

Lajitteluaseman asiakkaiden ja henkilökunnan jätteenkäsittelystä voi aiheutua kolinaa tai iskeytymisen ääniä. Lisäksi alueella voi kuulua laitteiden peruutusääniä. Näiden on arveltu olevan kuitenkin sen verran vähäisiä, ettei niitä ole huomioitu tässä selvityksessä.



## 5.2 Asiakas- ja huoltoliikenne

Lajitteluaseman asiakasliikenne saapuu lajitteluasemalle kierrätystavaratalon eteläpuolelta, kiertää rakennuksen länsipuolelta pohjoiseen lajittelupihalle. Asiakasliikenteen on oletettu saapuvan ja poistuvan kolmeen suuntaan tieverkolle.

Lajitteluaseman huoltoliikennettä on arvioitu olevan hieman myös asiakasliikennereitillä. Esimerkiksi vaarallisen jätteen haku tapahtuu tätä reittiä. Pääosa huollosta tapahtuu kuitenkin lajittelukonttien pohjoispuolella, kun nuppiautot hakevat täydet puristimet ja kontit.

Asiakas- ja huoltoliikenteen määrät on arvioitu tilaajan antamien tietojen perusteella. Lähtötietona on käytetty Kuopion Lajitteluaseman vuoden 2024 kävijä- ja jätemäärätietoja. Vuoden 2024 kotitalouksien asiakasmäärä Kuopion lajitteluasemalla oli noin 35 000 käyntiä. Matkusen lajitteluaseman asiakaskäyntimäärän odotetaan pikkuhiljaa kasvavan noin 40 000 – 60 000 käyntiin vuodessa. Tässä selvityksessä arviointiperusteena on käytetty suurinta kasvua eli 60 000 käyntiä. Huoltoliikenteen määrä on mitoitettu jätemäärän ja sen kasvun mukaan. Laskennassa käytetyt päiväkohtaiset liikennemäärät esitetään taulukossa 3.

Taulukko 3. Laskennassa käytetyt liikennemäärät

| Liikennetyyppi                         | ka. lukumäärä/päivä |
|----------------------------------------|---------------------|
| Huoltoliikenne - pohjoispuoli          | 11                  |
| Huoltoliikenne - asiakasliikennereitti | 4                   |
| Asiakasliikenne - lajitteluasema       | 500                 |
| Asiakasliikenne - kierrätystavaratalo  | 200                 |

## 6 Tulokset

Laskennan tulokset on esitetty liitteessä 1; päiväaikainen  $L_{Aeq,7-22}$  A-keskiäänitaso.

### 6.1 Lajitteluaseman melu

Lajitteluaseman aiheuttama melu on lähimmän asuinkiinteistön (rakennus 2) on enintään 51 dB. Muiden rakennusten piha-alueille kohdistuvat melutasot ovat alle 45 dB.

Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ovat rakennuksen 2 julkisivuilla enintään 48 dB. Muiden rakennusten julkisivuilla melutasot ovat alle 45 dB.

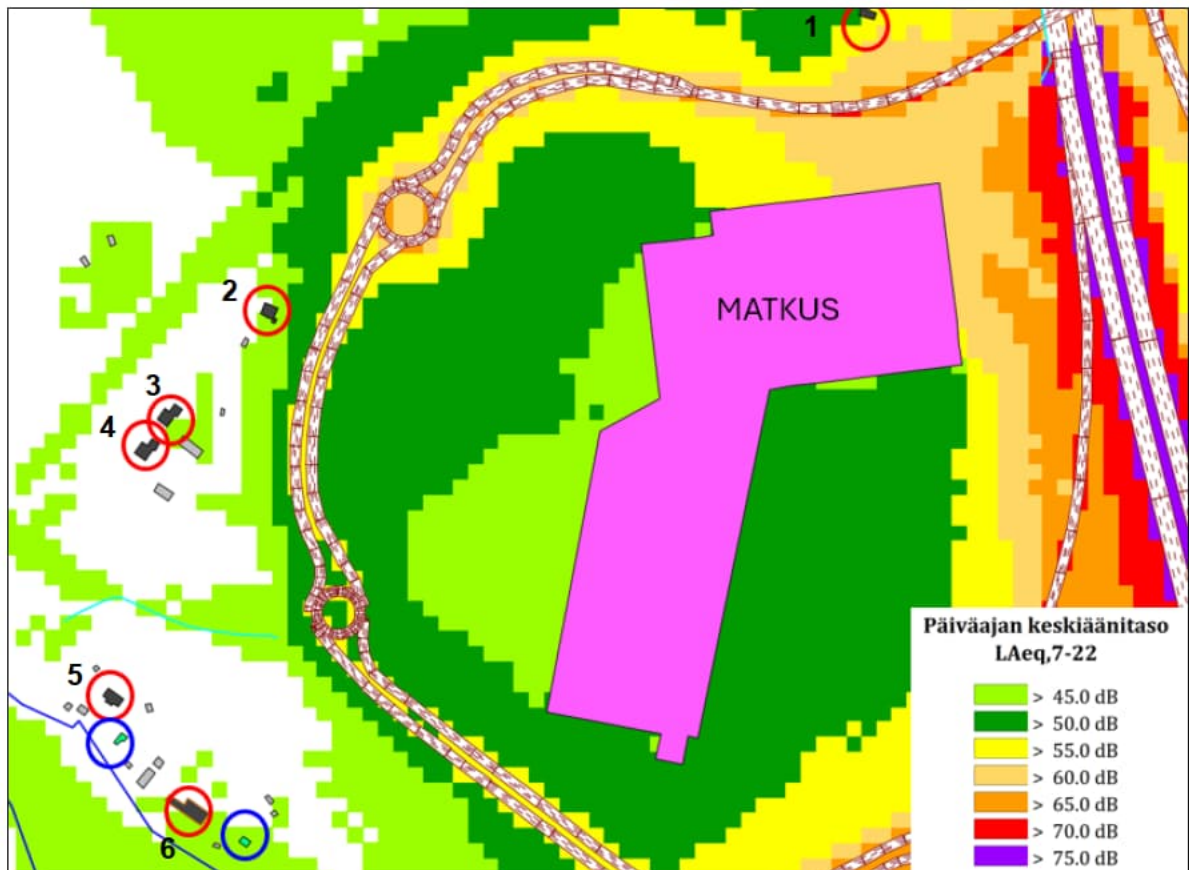
Laskennan perusteella voidaan todeta, ettei Lajitteluaseman melu ylitä melun yleistä päiväajan ohjearvoa 55dB lähimpien asuin- ja lomarakennusten julkisivuilla tai piha-alueilla.

Laskennassa on huomioitu vain Lajitteluaseman ja sen aiheuttaman liikenteen melu.

## Vertailu Kuopion kaupungin kansalliseen meluselvitykseen

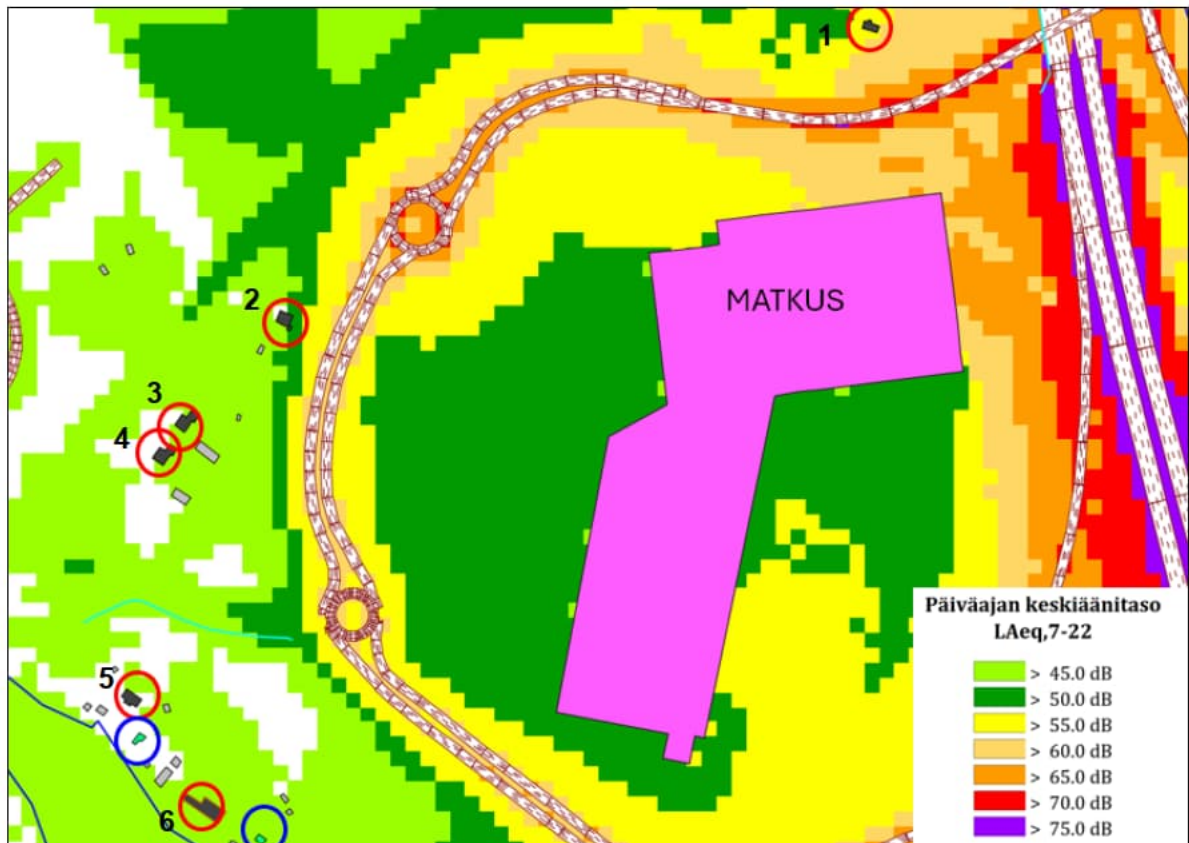
Kuopion kaupungin vuoden 2022 kansallisen meluselvityksen [4] mukaiset tieliikenteen meluvyöhykkeet nyky- ja ennustetilanteissa esitetään kuvissa 2 ja 3.

Kyseisen meluselvityksen mukaan lähimmän asuintalon (numero 2) Lajitteluaseman puoleiselle piha-alueelle kohdistuvat melutasot tieliikenteen nykytilanteessa ovat enintään 50 dB ja ennustetilanteessa enintään 55 dB.



**Kuva 2** Kuopion kansallisen meluselvityksen mukaiset tieliikenteen meluvyöhykkeet nykytilanteessa. Lähimmät asuinrakennukset ympäröity punaisella ja lähimmät lomarakennukset sinisellä.





Kuva 3. Kuopion kansallisen meluselvityksen mukaiset tieliikenteen meluvyöhykkeet ennustetilanteessa. Lähimmät asuinrakennukset ympäröity punaisella ja lähimmät lomarakennukset sinisellä.

Laskennan perusteella Lajitteluaseman aiheuttama melu rakennuksen 2 Lajitteluaseman puoleisella piha-alueella on noin 1 dB suurempi kuin nykyinen liikennemelu. Ennusteliikenteen mukaisessa tilanteessa lajitteluaseman aiheuttamat melutasot ovat pienemmät kuin liikenteen aiheuttamat melutasot. Lajitteluaseman yhteismeluvaikutus kyseisellä piha-alueella on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Liikenteen ja Lajitteluaseman yhteismeluvaikutusarvio

|            | Nykyliikenne    | Lajitteluasema | Yhteismeluarvio    |
|------------|-----------------|----------------|--------------------|
| Rakennus 2 | n. 50 dB        | 51 dB          | n. 54 dB           |
|            |                 |                |                    |
|            | Ennusteliikenne | Lajitteluasema | Yhteismeluvaikutus |
| Rakennus 2 | n. 55 dB        | 51 dB          | n. 56 dB           |

Laskennallisesti ennusteliikennetilanteessa rakennuksen 2 pihalle kohdistuvat melutasot voivat olla noin 56 dB. Suurin osa rakennuksen 2 ulko-oleskelualueista sijaitsee rakennuksen itäpuolella, jossa melutasot jäävät alle 50 dB.



## 6.2 Epävarmuudet

Lajitteluaseman asiakasmääriin liittyy epävarmuuksia. Lajitteluaseman kaikki toiminnot ovat sidoksissa kävijämääriin sekä heidän mukanaan tuomiin jätemääriin. Jättemäärien suuruus vaikuttaa suoraan meluavien toimintojen määrään. Asiakasmäärien kasvua on pyritty haarukoimaan, ja laskenta on tehty suurimman kasvun perusteella epävarmuuksien minimoimiseksi.

## 7 Johtopäätökset

Lajitteluaseman ja kierrätyskauppakeskuksen aiheuttaman melun ohjearvo on koko päivä-ajalle  $L_{Aeq, 7-22}$  55 dB. Kohteen toiminnan aiheuttama melu ei ylitä päiväajan ohjearvoa  $L_{Aeq, 7-22}$  55 dB lähimpien asuinrakennusten piha-alueilla ja julkisivuilla.

## Liitteet

1. Lajitteluaseman päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq, 7-22}$

## Viitteet

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
2. Kragh J.; B Andersen B.; J Jakobsen J., Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, Report 32. Lyngby 1982.
3. Nielsen H. et al. Road traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Nordic Council of Ministers
4. Kuopion meluselvitys vuosille 2021 ja 2035. WSP Oy. 23.6.2022

Matkus ECM,  
Kuopio

Lajitteluaseman  
aiheuttama ympäristömelu

Melukartta

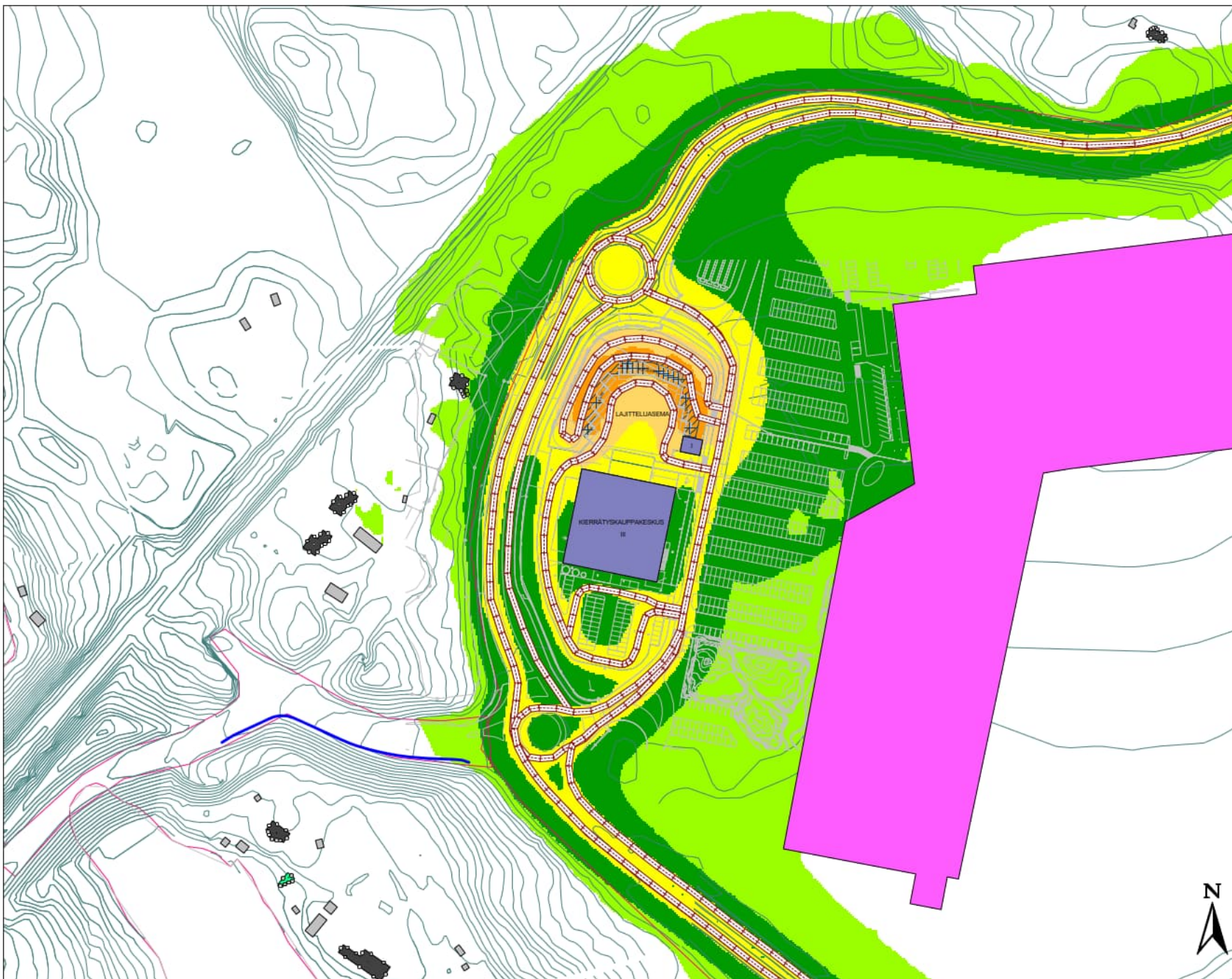
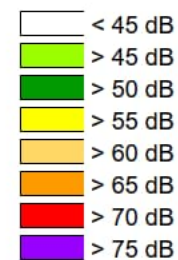
Melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä  
olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
melutasot ilman julkisivuheijastusta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$





| Terveus                                                                        | Muuksia                               |                                                                    | Nimi                                                                                                                                       | Päiväys                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Kasvotuskuvailua<br>Kortilla                                                   | 5                                     | Toiminta                                                           | Vieromiesin merkitys                                                                                                                       | Rutu                                |
| Rakennustekninen<br><b>UDISRAKENNUS</b><br>Rakennustoimen ym ja osat           |                                       | 2                                                                  | <p>Hiljaisuuden<br/>JÄMITYS JA JÄÄHDYTY</p> <p>Hiljaisuusalueen<br/>LÄITTEENKASITTALUUELEN<br/>HULEVEESIN KASITTELUSUNNITELMA</p>          | Jouko m.<br><br>Mitattuasi<br>1:200 |
| <b>INGKA CENTRES KUOPIO</b><br>ECM<br>MATIKUESSENTIE 58<br>70800 KUOPIO SUOMI  |                                       |                                                                    |                                                                                                                                            |                                     |
| Granoland Oy<br>Kuopion aluetarveohje<br>www.granoland.fi<br>Puh. 010 759 2700 |                                       |                                                                    | Henkilötunnus<br><br>CAD _1110xxx110999Kiinto/CAD/LVI/Vesi/Asema.dwg<br>AK<br><br>Suorittanut ja päiväytynyt<br><br><b>LVI</b> <b>2010</b> |                                     |
| Piirika PTO<br>Valmistettu<br>9.5.2025                                         | Suoritettiin<br>piirtämällä<br>PIIRIT | Piiritehtävä<br>123665.KOK24151F<br>suojakaivojen<br>muutostyö AMK | Muistutus                                                                                                                                  |                                     |



| HULEVESIEN HALLINNAN MITOITUSLASKELMA                                                                                                                                                                                                                               |                   |                |                                                       | 23.5.2024                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Mitoitustapa                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                |                                                       |                                                             |
| Kaavan mukaisesti korttelialueilla kiinteistöjen on viivytettävä ja imeytettävä hulevesiä alueellaan periaatteella 1 m³ hulevettä jokaista 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden. Viivytys- ja imeytysrakenteiden tulee tyhjentyä sateen loputtua 24 tunnin kuluessa. |                   |                |                                                       |                                                             |
| Sadetilanteet                                                                                                                                                                                                                                                       | Rankkuus [l/s/ha] | Kesto [min]    |                                                       |                                                             |
| Perusmitoitus                                                                                                                                                                                                                                                       | 150               | 10             |                                                       |                                                             |
| Tulvamitoitus                                                                                                                                                                                                                                                       | 167               | 30             |                                                       |                                                             |
| NYKYTILANNE                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                |                                                       |                                                             |
| Läpäisemätön pinta                                                                                                                                                                                                                                                  | Pinta-ala [m²]    | Valuntakerroin | Valuntakertoimella korjattu perusmitoituksen virtaama | Valuntakertoimella korjattu tulvamitoituksen virtaama [l/s] |
| Katto tai muu tiivis pinta                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 | 0,90           | 0,0                                                   | 0,0                                                         |
| Betoni/asfaltti tms. alue                                                                                                                                                                                                                                           | 16923             | 0,80           | 203,1                                                 | 226,1                                                       |
| Yhteensä                                                                                                                                                                                                                                                            | 16923             |                | 203,1                                                 | 226,1                                                       |
| Läpäisevä pinta                                                                                                                                                                                                                                                     | Pinta-ala [m²]    | Valuntakerroin | Valuntakertoimella korjattu perusmitoituksen virtaama | Valuntakertoimella korjattu tulvamitoituksen virtaama [l/s] |
| Nurmikko, kasvillisuus                                                                                                                                                                                                                                              | 0                 | 0,15           | 0,0                                                   | 0,0                                                         |
| Yhteensä                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                 |                | 0,0                                                   | 0,0                                                         |
| TULEVA TILANNE                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                |                                                       |                                                             |
| Läpäisemätön pinta                                                                                                                                                                                                                                                  | Pinta-ala [m²]    | Valuntakerroin | Valuntakertoimella korjattu perusmitoituksen virtaama | Valuntakertoimella korjattu tulvamitoituksen virtaama [l/s] |
| Katto tai muu tiivis pinta                                                                                                                                                                                                                                          | 3661              | 0,90           | 49,4                                                  | 55,0                                                        |
| Betoni/asfaltti alue                                                                                                                                                                                                                                                | 10182             | 0,80           | 122,2                                                 | 136,0                                                       |
| Yhteensä                                                                                                                                                                                                                                                            | 13843             |                | 171,6                                                 | 191,1                                                       |
| Läpäisevä pinta                                                                                                                                                                                                                                                     | Pinta-ala [m²]    | Valuntakerroin | Valuntakertoimella korjattu perusmitoituksen virtaama | Valuntakertoimella korjattu tulvamitoituksen virtaama [l/s] |
| Viheralueet                                                                                                                                                                                                                                                         | 3080              | 0,15           | 6,9                                                   | 7,7                                                         |
| Yhteensä                                                                                                                                                                                                                                                            | 3080              |                | 6,9                                                   | 7,7                                                         |
| HULEVESIEN KOKONAISVIRTAAMAT JA -MÄÄRÄT                                                                                                                                                                                                                             |                   |                |                                                       |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | Q [l/s]        | V [m3]                                                |                                                             |
| Valuntakertoimella korjattu perusmitoitus, nykytilanne                                                                                                                                                                                                              |                   | 203,1          | 121,8                                                 |                                                             |
| Valuntakertoimella korjattu perusmitoitus, tuleva tilanne                                                                                                                                                                                                           |                   | 178,5          | 107,1                                                 |                                                             |
| Valuntakertoimella korjattu tulvamitoitus, nykytilanne                                                                                                                                                                                                              |                   | 226,1          | 407,0                                                 |                                                             |
| Valuntakertoimella korjattu tulvamitoitus, tuleva tilanne                                                                                                                                                                                                           |                   | 198,8          | 357,8                                                 |                                                             |
| MITOITUSVAATIMUKSEN MUKAINEN VIIVYTETTÄVÄ/ IMEYTETTÄVÄ HULEVESIMÄÄRÄ                                                                                                                                                                                                |                   |                |                                                       |                                                             |
| Valuntakertoimella korjattu <u>läpäisemätön</u> pinta-ala [m²]                                                                                                                                                                                                      | 11440,5           |                |                                                       |                                                             |
| Perusmitoitus [m³]                                                                                                                                                                                                                                                  | 114,4             |                |                                                       |                                                             |
| Kaavan mukainen viivytys, läpäisemätön pinta-ala [m²]                                                                                                                                                                                                               | 13843,0           |                |                                                       |                                                             |
| Kaavan mukainen viivytys, mitoittava vesimäärä [m³]                                                                                                                                                                                                                 | 138,4             |                |                                                       |                                                             |
| YHTEENVETO                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                |                                                       |                                                             |
| Kaavamääräyksen mukainen tarvittava viivytyskapasiteetti [m³]                                                                                                                                                                                                       |                   |                | 138,4                                                 |                                                             |